

## KÖZÉPISKOLÁSOK TÉRSZEMLÉLETÉNEK KÍSÉRLETES VIZSGÁLATA

Írta: GERÉB GYÖRGY

Az elmúlt esztendőben közzétettük a térszemlélet vizsgálatára szolgáló eszközünk és eljárás módunk leírását (GERÉB 1969). Arra törekedtünk, hogy az általános iskolai tanulóknál osztályok, illetőleg életkor szerint megkeressük a térszemlélet kialakulásának, fejlődésének néhány paraméterét. Erre a célra „Dimensiograph” néven eszközt hoztunk létre, amelynek segítségével meghatározott ingereket programozhattunk be, meghatározva az ingerek sorrendjét, exponálásának idejét és a szüneteket. Az általános iskolás tanulók után a középiskolai osztályok vizsgálatára tértünk át. Jelen közleményünkben az itt kapott eredményeket közöljük.

Szükségesnek látszik eszközünk ismertetése ez alkalommal is, hogy a kapott értékek áttekinthetők és értelmezhetőek legyenek.

A készülék két részből áll:

a) Ingeradagoló: ennek segítségével tudjuk az előbb jelzett módon a beprogramozott ingereket a készülék „b” része felé közvetíteni. Az ingerek egymásutánját adott kísérleten belül rögzítjük, az exponálási időt azonban tetszés szerint változtathatjuk. Kísérletünkben az egymás után következő időegységeket azonosaknak (24 sec) vettük fel. A megadott idő felében meggyulladt a programban megadott helyen és időben egy fényforrás, míg az időtartam második felében berregés jelezte, hogy a vizsgált személynek a fényforrás helyét meg kell határoznia, illetőleg az előtte levő sémába be kell a megfelelő helyet diktálnia. A berregés megszűnte egyben figyelmeztette a vizsgálati személyt a következő fényforrás kigyulladására.

b) Az előbb jelzett programozó egy hozzá csatlakozó, elől nyitott hasáb belső területén fényforrásokat vezérelt. A hasáb egy meghatározott pontján zöld színű fényforrás ég a kísérlet egész ideje alatt. Ehhez való viszonyításban kell a vizsgált személynek meghatároznia a pontokat a térben. Be kell diktálnia, hogy szerinte a kérdéses fixponthoz képest a vezérelt pont jobbra vagy balra, alatta vagy felette, előtte vagy mögötte helyezkedik el. Ennek következtében a vizsgálati személy mind a három térbeli viszonyra egy helymegjelölést ad. Jelen vizsgálatainkban adagolt ingerek információ-értéke 3,32 bit.

A másik adatot azáltal kapjuk meg, hogy a kérdéses felvillanó pont távolságát kell a kísérleti alanynak meghatároznia az adott fix ponthoz képest. Az egységnyi távolságot megadjuk azáltal, hogy a hasáb bal felső részén állandó megvilágított mérték-jelét helyezzük el. Ennek a többszörösét kell távolság gyanánt a kísérletben meghatároznia. Ezáltal a három dimenzió mellett a vizsgálati személy három irányú távolság mennyiségi viszonyait is megadja.

Vizsgálataink során tehát a v. sz-nek egy téri helyzetet, valamint annak egy meghatározott ponttól való távolságát kell megállapítania, az irányt és a távolság mennyiségi megbecsült értékét a kísérletező egy előtte levő sémába számszerűen rögzíti.

Az utasítás szövegét, valamint a kiértékelő sémát az alábbiakban közöljük:  
Térszemlélet-vizsgálati jegyzőkönyv

Utasítás:

A középén látható, állandóan világító ponthoz viszonyítva határozd meg a felvillanó pontok helyzetét a térben a bal felső sarokban látható egységnyi távolság segítségével.

A pont helyzetét a mellékelt táblázaton kell rögzítened a helyzet és a távolsági egység feltüntetésével.

A rendelkezésre álló idő feléig a kérdéses pontban egy lámpa ég, azután egy berregő hang hallatszik.

Megfigyeled a kérdéses pontban megjelenő fényt, majd a berregő hanggal jelzett időtartam alatt bediktárod a kísérletvezetőnek a pont megfelelő irányait és az azokon mért távolsági értékeket. Amint a berregő hang elhallgat, figyelned kell a következő jelre.

Az utasítás után a vizsgált személyek kérdéseket tehetnek fel, és egy erre a célra külön felvillantható lámpa helyzetét gyakorlásképpen a kísérlet vezetőjével közösen oldják meg.

A kiértékelés során rögzítjük a programtól való eltérés irányát, valamint a pozitív vagy negatív irányú tévedés mennyiségi alakulását. Így lehetővé válik, hogy egyénként és csoportosan életkori függvényben ábrázoljuk adott populáción belül a térszemlélet jellemző görbéjét.

A középponttól való eltérést a pontok sorrendjében, valamint az eltérés irányának megfelelően számszerűen és a hibák feltüntetésével jegyzőkönyvben rögzítettük. Ez a feljegyzés tartalmazza az eltérések összegét, átlagát, a felcserélt értékeket, a túlbecslést és alábecslések számát, valamint a fel nem dolgozott információk mennyiségét. Ennek alapján a középiskolás mintavételében jellemezhetjük a térszemlélet alakulását 15—18 éves korban.

A pontok elhelyezkedésének mintáját az alábbi táblázatban közöljük:

#### TÉRSZEMLELET—VIZSGÁLAT

Név:

Életkor:

Vizsgálat ideje: ..... év ..... hó ..... nap ..... óra.

Ssz:	Jobbra:	Balra:	Alatta:	Felette:	Előtte:	Mögötte:	Ért:
1.	1			1		1	
2.		2		3		1	
3.		1	2		4		
4.	1		1			2	
5.	3			3	2		
6.	1				2		
7.		2			2		
8.	1		1				
9.	2		3			1	
10.		2	2		2		

Kísérleteinket 1969—1970-ben végeztük 200 tanulónál. Ezek osztály, életkor, illetve nemek szerinti megoszlását a következő táblázat tartalmazza:

Osztály	Létszám	Leányok	%	Fiúk	%
I.	54	21	38,88	33	61,12
II.	68	18	26,47	50	73,53
III.	44	21	47,72	23	52,28
IV.	34	19	55,88	15	44,12
Összesen:	200	79		121	

I. sz. táblázat

A térszemlélet kialakulásának menetében érdekes adaléknak tűnik a három dimenzióban elhelyezkedő pontok egymás közti viszonyának számbavétele. A megadott ponttól való eltérés kísérleteinkben három irányban lehetséges, vagyis egy adott ponthoz képest balra vagy jobbra, a pont alatt vagy felett, előtte vagy mögötte helyezkedhetik el. Egy-egy pont felvillanásakor értékelhettük a hibapontok számszerű alakulását, ugyanakkor azonban az egyes pontok térbeli elhelyezésénél adódó hibák gyakorisági százalékos megoszlását is. Az adott ponttól való távolság meghatározott egység szerinti megbecsülése a túlbecsülésre és alábecsülésre vonatkozólag is támpontot mutat, a felfogott és fel nem dolgozott jelek viszont adatokat szolgáltatnak számunkra meghatározott információk téri felhívó jellegének tekintetében. Ezen a téren a munkalélektani és ergonómiai kutatások az ún. panell-vizsgálatokkal igyekeznek tisztázni a tér adott pontjának felfogásában mutató hibaszóródást (LOMOV 1966).

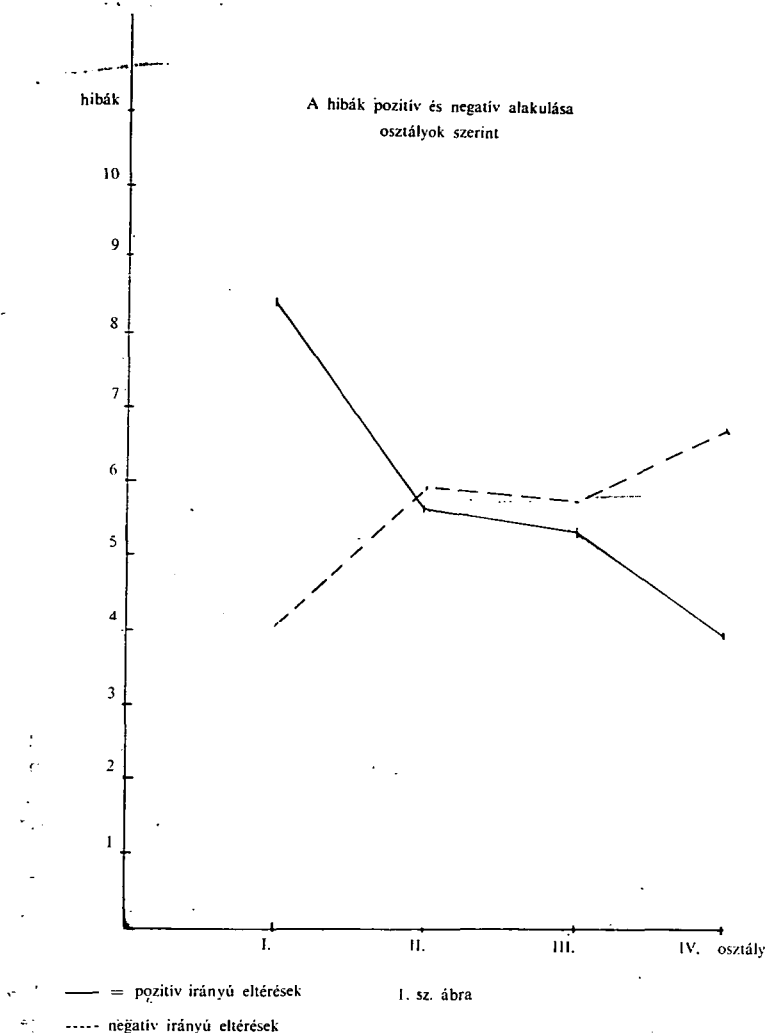
Vizsgálataink fejlődéslelektani szempontból is tanulságosak az információfeldolgozás optimális téri elhelyezésére vonatkozólag.

Az elkövetett hibákat egészében és osztályok szerinti lebontásban vizsgáltuk. Az általános iskolai eredményekhez képest a középiskolások teljesítménye globálisan jobb. Míg a pozitív irányú eltérés az általános iskola V—VIII. osztályában 7,25-öt mutatott, addig ez a középiskolában 5,80. A negatív irányú eltérés az általános iskolában 6,7, míg a középiskolában 5,7 volt. Az osztályok szerinti alakulás a középiskolában szintén érdekes görbevonulatot mutat. A pozitív irányú eltérések száma az első osztályban a legtöbb (8,40), a második osztálytól kezdve csökkenő tendenciát mutat (5,66, 5,40, 4,00). A negatív irányú eltérések enyhe emelkedést mutatnak az I. osztályban még 4,08 az átlag, a II. osztályban ez 5,95-re, míg a III. osztályban 5,79 és a IV. osztályban 6,73-at mutat. Az egyes osztályok közötti eltérés azonban nem lényeges nagyságrendű (1. sz. ábra).

A mélység szemléletben elkövetett hibák alakulása az általános iskola átlagos 14-es hibaszámával szemben az egyhatedére, vagyis 2 körüli értékre csökkent. Az osztályok közötti eltérés nem lényeges. Nemi emelkedést mutat ez az érték az első osztálytól kezdve a IV. osztályig. Ez a különbség sem éri el azonban a két egységnyt (2. sz. ábra).

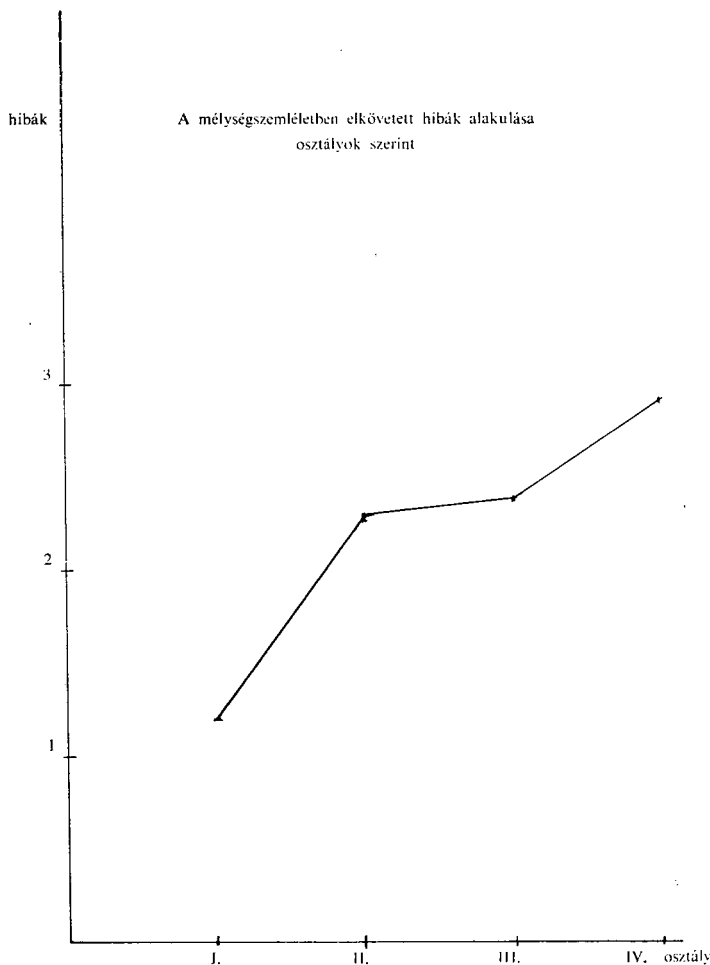
Rendkívül érdekes összefüggést mutat a kihagyott információk számának számszerű alakulása. Az általános iskolában ez az érték fokozatosan csökkent. A négy osztályban átlagosan 1,5 volt a kihagyott információk száma. Ezzel szemben a

középiskolában ez az érték 1,11-ről süllyedő tendenciát mutat) a II. osztályban 0,44, a III. osztályban 0,57, a IV. osztályban 0,17). A középiskolai átlag tehát nem éri el a 0,5-et. Mindez arra vall, hogy a kihagyott információk mennyiségének csökkenése mind az általános- mind a középiskolában a figyelmi koncentráció növekedésével függ össze. Kétségtelen, hogy egyik legfontosabb fejlődéslelektani tény az életkor függvényében megjelenő figyelem energiakonzentrációjának a növekedése.



A figyelem, a vigilitás közismerten minden szellemi funkciónak előfeltétele, velejárója, ezért a pszichológia nem is nevezi a figyelmet önálló pszichikus megismerési funkciónak. A figyelmi energiák összpontosításának képessége minden szellemi funkció előfeltétele, mindenekelőtt az emlékezet, a gondolkodás munkájának bázisa. A kihagyott információk mennyiségének csökkenése tehát arra vall, hogy az életkor

függvényében egyre alkalmasabbá válnak a tanulók a magasabb szellemi funkciók végzésére, s egyre tudatosabban hasznosítják a pszichikus funkciók közül az emlékezet, a gondolkodás műveleteit. A középiskolában ideális esetben a tanulók a magas-



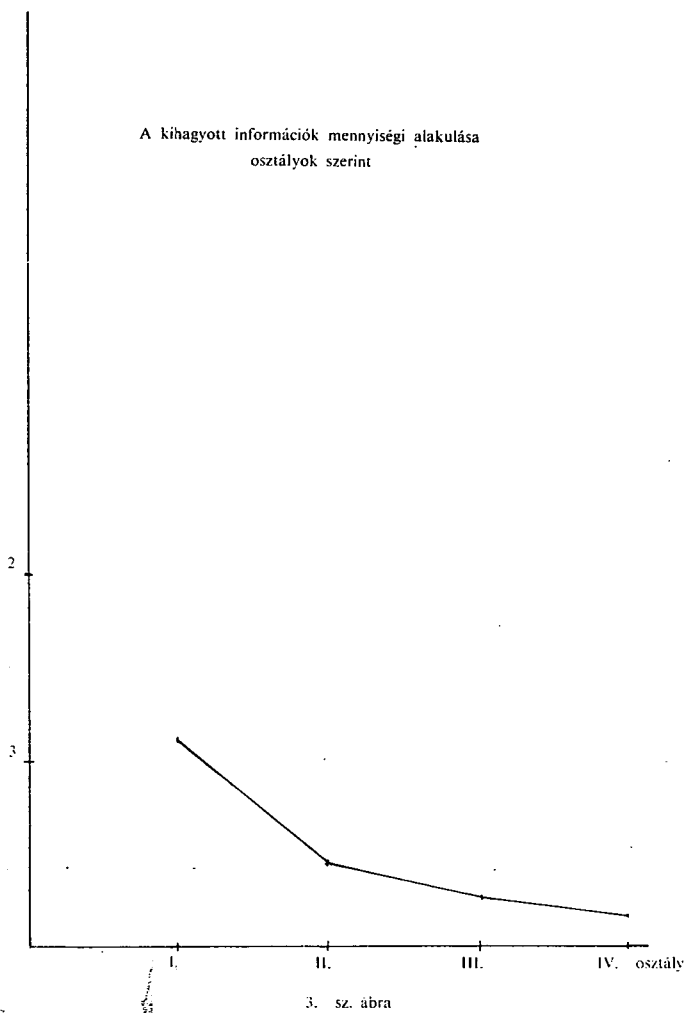
2. sz. ábra

rendű szellemi ismeretek birtokába jutnak, az oktatás aktivációs szintje határozza meg azokat a feltételeket, amelyek mellett a figyelmi energiák mobilizációjával az ismeretek elsajátíthatók. Vizsgálatainkból kiderül, hogy a tanulók ezen figyelmi koncentrációra általában alkalmasak (3. sz. ábra).

A tévedések irányok szerinti eltérés, valamint az egyes pontokra eső tévedések abszolút és százalékos előfordulása szerint különböztettük meg mind az általános iskolás, mind a középiskolás kísérleti anyagunkban.

A legnagyobb eltérés az alappont *előtt* megjelenő pont helyzetének megítélésében mutatkozott mind az általános-, mind a középiskolás tanulónál. Az általános

iskolások válaszai közül erre az irányra esett a tévedések 48,81 %-a. A középiskolásoknál ez 33,08 % volt, vagyis lényegében csökkent értéket mutatott az általános iskolás válaszok százalékos előfordulásához képest. Ezután sorrendben a *mögötte* dimenzió következett, amelynél az általános iskolások 26,87 %-os tévedést követtek el, míg a középiskolások mindössze 17,25 %-ot. A legkisebb eltérés az általános iskolásoknál a pont *feletti* dimenzióra esett (10,58), míg a középiskolásoknál (5,58 %), de a *jobbra*



és *balra* dimenzióban is mindössze 2 % körüli értékelést találtunk. Pozitív vagy negatív irányban három egységnyi eltérésnél nagyobb mindössze az *alatta* dimenziókban mutatkozott (4—6 egységnyi eltérés), de nem nagy százalékban. A középiskolai tanulóknál általában zömmel a +1, +2, illetőleg a -1, -2 egységnyi eltérés volt az egyes dimenzióknál. Jelentős százalékos eltérést találtunk az *alatta* dimenziónál a

+2 egységnyi eltérésnél (31%), valamint a *mögötte* dimenzióban (20,50%). A kijelölt pont *alatti* dimenzióban 3 egységnyi eltérés is mutatkozott 19%-ban, 4 pedig 18%-ban, 5 egységnyi 17,50%-ban. A negatív irányú eltérés ugyanezen dimenzióban 9% körül volt a -3 értéknél és még a -6-nál is találtunk 6%-os hibát. Úgy látszik, hogy ennek a dimenzióknak a felismerése a legnehezebb. Az eltérések zöme azonban a  $\pm 1$  egységnyi távolságban helyezkedett el (2. sz. táblázat).

Az egyes pontokra eső helyes válaszok számbavétele új adatokat szolgáltat a térben elhelyezett pontok helyes megítélésére vonatkozólag. A legtöbb helyes válasz az általános iskolás tanulók közül az első pontra esett. Ez az alappont *felett*, *mögött* és *jobbra* egy egységre helyezkedett el. Megközelítőleg hasonlóan magas százalékos értéket nyertünk a középiskolai osztályokban is (55,55%, 63,23%, 61,36%, 82,35%). A rangsorban következő negyedik pont volt mind az általános, mind a középiskolában a legkönnyebben megbecsülhető. Ez az alapponthoz viszonyítva egy egységnyi távolságra volt *jobbra* és *alatta*, két egységnyi távolságra pedig *mögötte*. A középiskolások általában tévedtek a 3. pont megítélésénél. Ez az alapponthoz képest 4 egységnyire helyezkedett el az *előtte*, 2 egységnyire az *alatta* és 1 egységnyire a *balra* dimenzióban. E pont helyes megítélése csak egy alkalommal érte el a 9%-ot, többször az 1 és 2% között volt (3. sz. táblázat).

Végző értékelésben a középiskolás osztályok között lényeges differenciát nem találtunk.

Az egyes dimenziók megítélésének vizsgálatakor kiderült, hogy egészében jobb értéket kaptunk a középiskolás tanulónál, mint az általános iskolásoknál. Mindez arra vall, hogy a térszemlélet biztonsága szoros kapcsolatban van a figyelmi koncentrációval, a vigilitás mértékével. Az eredményt minden bizonnyal befolyásolta az a tény is, hogy az általános iskola kötelező, míg a középiskolai tanulók kiválasztásánál bizonyos szelekció érvényesült, ide már jobb felkészültségű tanulók kerültek be.

Az egyes dimenziókra eső hibák összesítésekor a következő eltérések voltak tapasztalhatók:

A *jobbra* dimenzióban az egyes pontokra eső eltérések átlaga az általános iskolás tanulónál 9,84% volt, míg a középiskolásoknál ez az érték 5,80%. A legnagyobb eltérés az általános iskolában az V. és a VI. osztály anyagában mutatkozott, míg a felsőbb VII. és VIII. osztályban a *jobbra* dimenzióban az eltérés elsősorban a +1 és a -1 köré csoportosult. A középiskolai anyagban alig fordult elő  $\pm 2$  eltérés és csupán az I. és a II. osztályban találtunk +3 egységnyi eltérést jelentéktelen százalékban (1,85%, illetőleg 2,94%). Az átlagértékek s a nekik megfelelő százalékok általában csökkenő tendenciát mutattak az osztályok szerint. Az eltérés azonban nem volt lényeges) 8,00—3,62 között maradt (4. sz. táblázat).

A *balra* dimenzióban elsősorban pozitív irányú eltérés volt tapasztalható mind az általános-, mind a középiskolában. A pontokra eső eltérések átlaga az általános iskolásoknál 11,94, míg a középiskolásoknál 6,15 értékű volt. Az átlaghibas szám javulása feltűnően magas, jeléül annak, hogy a középiskolás tanulók az előzőekben említett okok következtében pontosabban, megfontoltabban és nagyobb figyelmi koncentráció mellett végezték feladatukat. A legnagyobb hibaforrás az V. és a VI. osztályban volt tapasztalható, főképpen a +1 és +2 egységnyi eltérésnél. Az V. osztályban 190,19% esett a +1 és +2 egységnyi eltérésnél. Az V. osztályban 190,19% esett a +1, míg 30,98% a +2, a VI. osztályban 111,36% a +1 és 31,81% a +2 eltérésre. Ettől kezdve az eltérések csökkentek, lényegében a III. és a IV. osztályban elért eredmények mind a százalékos előfordulás gyakorisági rendjében javulást tükröztek. A középiskolások eredménye osztályok szerint nem különült el ilyen

mértékben egymástól, bár felfedezhető volt bizonyos mértékű javulás az átlagokban. Ez a különbség azonban csak 8,87 és 4,00 közötti rendben helyezkedett el. A tévesztések száma mennyiségi szempontból lényegesen alatta maradt az általános iskolások értékének (5. sz. táblázat).

Az *alatta* dimenzióban hasonló tendenciát mutató eltérést találtunk a középiskolások javára. Míg az általános iskolásoknál az egyes pontokra eső eltérések átlaga 10,37, addig ez az érték a középiskolásoknál 8,39 volt. Ebben a dimenzióban elvétele találtunk +2 egységnyi eltéréseket, a pozitív irányú eltéréseknél azonban még a +3 is előfordult az első három osztályban. Az I. és a II. osztály eredményeiben a +1 egységnyi eltérésnél igen magas értéket nyertünk (150%, illetőleg 105,88%), s ennek alig maradt alatta a III. és a IV. osztály értéke (100%, illetve 99,05%) (6. sz. táblázat).

Aránylag kevés eltérést kaptunk az alappont *feletti* pont távolságának a megállapításakor. A tévedések előfordulása az általános iskolásoknál 6,72, míg a középiskolásoknál 4,74. A pozitív irányú eltérés jelentősebb mint a negatív irányú.

Az osztályok szerinti eltérés átlaga az I—III. osztályban 5 körüli, míg a IV. osztályban meghaladja átlagosan a 2-t (7. sz. táblázat).

A legnagyobb problémát az *előtte* dimenzió jelentette mind az általános-, mind a középiskolás tanulóknál. Az alapponthoz viszonyított eltérések átlagai itt bizonyultak a legmagasabbnak (az általános iskolásoknál a tévedések átlaga 31,00, míg a középiskolásoknál 27,87 volt). Az osztályok szerinti eltérés fejlődéslelektani szempontból egyenletes volt az életkor függvényében (8. sz. táblázat).

A pont *mögötti* dimenzióban az alapponthoz viszonyított eltérések előfordulási gyakorisága valamivel előnyösebb volt a középiskolában mint az általános iskolában (17,06 és 17,05). Úgy látszik, hogy az utóbbi két dimenzióban a figyelem koncentráltságának mértéke másodlagos a közvetlen téri becslés képességével szemben (9. sz. táblázat).

Munkánkkal adalékokat kívántunk szolgáltatni a térszemlélet kialakulásának fejlődéslelektani menetéhez. Az adatok további elemzése, valamint a térszemlélet változásának megterhelés hatására történő változásának vizsgálata további feladataink körébe tartozik.

## IRODALOM

- BOLLNOW, O., F., 1963, Mensch und Raum. Stuttgart.  
 BRUNSWIK, E., 1934. Wahrnehmung und Gegenstandswelt, Leipzig—Wien.  
 GERÉB, GY., 1969., Eljárásmód a térszemlélet vizsgálatára. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei 219—31.  
 GÜNTHER, N., 1960, Studien zur Theorie des Raumsehens. Optik, Berlin 90. 168, 185, 278.  
 HERING, E., 1879, Der Raumsinn und die Bewegungen des Auges. In: Hermanns Hdb. Psychiol, Berlin 3/1. 386.  
 KLIX, F. 1962, Elementaranalysen zur Psychophysik der Raumwahrnehmung. Berlin.  
 LEWIN, K., 1934., Der Richtungsbegriff in der Psychologie. Der spezielle und allgemeine hodologische Raum. Psychol Forsch. 19. 249.  
 LEWIN, K., 1936. Principles of topological psychology, New York, London.  
 LOMOV, B., F., 1969, Ember és technika. Akadémiai Kiadó Budapest. 450.  
 METZGER, W., 1957. Das Raumproblem in der Psychologie. Stud. Gen. 10, 542.



*Az összpopulációban mutatkozó tévedések előfordulása  
összeg és százalékos megoszlásban pontok szerint (N=200)*

Irányok	Az egyes pontokra eső tévedések																								Átlag	%
	+1	%	+2	%	+3	%	+4	%	+5	%	+6	%	-1	%	-2	%	-3	%	-4	%	-5	%	-6	%		
Jobbra	71	35,50	32	16,00	3	1,50	—	—	—	—	—	12,00	62	31,00	3	1,50	—	—	—	—	—	—	12	—	14,25	7,12
Balra	136	68,00	29	14,50	9	4,50	1	0,50	—	—	—	—	15	7,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,83	7,91
Alatta	92	41,00	64	31,00	38	19,00	36	18,00	35	17,50	24	—	14	7,00	12	6,00	18	9,00	4	2,00	5	2,50	—	6,00	29,50	14,75
Felette	72	36,00	16	8,00	6	3,00	1	0,50	1	0,50	—	—	27	13,50	10	5,00	1	0,50	—	—	—	—	—	—	11,16	5,58
Előtte	169	84,50	36	18,00	13	6,50	4	2,00	—	—	—	—	442	221,00	86	43,00	24	12,00	2	1,00	—	—	—	—	66,16	33,08
Mögötte	145	72,50	41	20,50	24	12,00	2	1,00	—	—	—	—	166	83,00	27	13,50	6	3,00	3	1,50	—	—	—	—	34,50	17,25

2. számú táblázat

*Felvillanó pontokra eső helyes válaszok.  
A helyes válaszok abszolút és százalékos értékelése osztályok szerint összesítve*

Osztály	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	6	%	7	%	8	%	9	%	10	%	Átlag	%
I.	30	55,50	10	18,51	1	1,85	14	25,92	7	12,96	4	7,40	4	7,40	8	14,81	8	14,81	8	14,81	9,40	17,40
II.	43	63,23	12	17,64	—	—	21	30,88	16	23,52	8	11,76	8	11,76	16	23,52	24	35,29	18	26,47	16,60	24,41
III.	27	61,36	7	15,90	4	9,09	17	38,63	8	18,18	12	27,27	8	18,18	10	12,72	17	38,63	9	20,45	11,90	27,04
IV.	28	82,35	3	8,82	1	2,94	11	32,35	6	17,64	3	8,82	6	17,64	10	29,41	4	11,76	9	26,47	8,10	23,82

3. sz. táblázat

I = 54  
II = 68  
III = 44  
IV = 34

Az alapponthoz viszonyított eltérések mértéke a „jobbba” dimenzióban  
(% = az osztályok létszámához viszonyított tévedések százalékos előfordulása)

Osztály	A pontokra eső eltérések																Átlag	%
	+1	%	+2	%	+3	%	+4	%	-1	%	-2	%	-3	%	-4	%		
I.	37	68,51	9	16,66	1	1,85	—	—	17	31,48	—	—	—	—	—	—	8,00	14,81
II.	25	36,76	6	8,82	2	2,94	—	—	15	22,05	2	2,94	—	—	—	—	6,25	9,19
III.	20	45,45	6	13,63	—	—	—	—	17	38,63	—	—	—	—	—	—	5,37	12,20
IV.	12	35,29	—	—	—	—	—	—	14	41,17	3	8,82	—	—	—	—	3,62	10,64

4. sz. táblázat

Az alapponthoz viszonyított eltérések mértéke a „balra” dimenzióban  
(% = az osztályok létszámához viszonyított tévedések százalékos előfordulása)

Osztály	A pontokra eső eltérések																Átlag	%
	+1	%	+2	%	+3	%	+4	%	-1	%	-2	%	-3	%	-4	%		
I.	47	87,03	13	24,07	7	12,96	—	—	4	7,40	—	—	—	—	—	—	8,87	16,42
II.	44	64,70	5	7,35	2	2,94	—	—	2	2,94	—	—	—	—	—	—	6,62	9,73
III.	23	52,27	4	9,09	5	11,36	—	—	8	18,18	1	2,27	—	—	—	—	5,12	11,63
IV.	27	79,41	—	—	—	—	—	—	5	14,70	—	—	—	—	—	—	4,00	11,76

5. sz. táblázat

*Az alapponthoz viszonyított eltérések mértéke az „alatta” dimenzióban  
(% = az osztályok létszámához viszonyított tévedések százalékos előfordulása)*

Osztály	A pontokra eső eltérések																
	+1	%	+2	%	+3	%	+4	%	-1	%	-2	%	-3	%	-4	%	Átlag
I.	81	150,00	12	22,22	2	3,70	—	—	5	9,25	—	—	—	—	—	—	12,50
II.	72	105,88	7	10,29	1	1,47	—	—	4	5,88	1	1,47	—	—	—	—	10,62
III.	44	100,00	7	15,90	1	2,27	—	—	7	15,90	1	2,27	—	—	—	—	7,50
IV.	33	97,05	3	8,82	—	—	—	—	4	11,76	1	2,94	—	—	—	—	5,12

6. sz. táblázat

*Az alapponthoz viszonyított eltérések mértéke a „felette” dimenzióban  
(% = az osztályok létszámához viszonyított tévedések százalékos előfordulása)*

Osztály	A pontokra eső eltérések																
	+1	%	+2	%	+3	%	+4	%	-1	%	-2	%	-3	%	-4	%	Átlag
I.	26	48,14	7	12,96	2	3,70	—	—	7	12,96	—	—	—	—	—	—	5,25
II.	28	41,17	2	2,94	1	1,47	—	—	13	19,11	—	—	—	—	—	—	5,50
III.	25	56,81	3	6,81	2	4,54	—	—	16	36,36	1	2,27	—	—	—	—	5,87
IV.	5	14,70	1	2,94	—	—	—	—	13	38,23	—	—	—	—	—	—	2,37

7. sz. táblázat

*Az alapponthoz viszonyított eltérések mértéke az „előtte” dimenzióban  
(% = az osztályok létszámához viszonyított tévedések százalékos előfordulása)*

Osztály	A pontokra eső eltérések																Átlag	%
	+1	%	+2	%	+3	%	+4	%	-1	%	-2	%	-3	%	-4	%		
I.	37	68,51	7	12,96	1	1,85	2	3,70	137	253,70	27	50,00	5	9,25	—	—	27,00	50
II.	44	64,70	20	29,41	2	2,94	2	2,94	182	267,64	53	77,94	10	14,70	1	1,47	39,25	57,72
III.	40	90,90	13	29,54	3	6,81	2	4,54	116	263,18	17	38,63	7	15,90	—	—	24,75	56,25
IV.	28	82,35	5	14,70	3	8,82	—	—	96	282,35	26	76,47	5	14,70	1	2,94	20,50	60,29

8. sz. táblázat

*Az alapponthoz viszonyított eltérések mértéke a „mögötte” dimenzióban  
(% = az osztályok létszámához viszonyított tévedések százalékos előfordulása)*

Osztály	A pontokra eső eltérések																Átlag	%
	+1	%	+2	%	+3	%	+4	%	-1	%	-2	%	-3	%	-4	%		
I.	44	81,48	19	35,18	4	7,40	2	3,70	52	96,29	2	3,70	—	—	—	—	15,37	28,46
II.	75	110,29	16	23,52	4	5,88	2	2,94	67	98,52	9	13,23	—	—	—	—	21,62	31,79
III.	35	79,54	6	13,63	5	11,36	3	6,81	53	120,45	11	25,00	—	—	—	—	14,12	32,09
IV.	36	105,88	11	32,35	5	14,70	—	—	47	138,23	6	17,64	—	—	—	—	13,12	38,52

9. sz. táblázat

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ВОСПРИЯТИЯ У УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

*Дь. Герёб*

После экспериментального исследования пространственного восприятия учащихся восьмилеток, автор говорит об исследованиях проведённых с этой же целью у учащихся средних школ. Специально сконструированный прибор „Димензиограф” передавал определённую программу испытуемым лицам, и под управлением в внутренней части открытой впереди призмы, загорались источники света. Относительно к неподвижной точке нужно было определить место этих мелкающих точек в отношениях: „направо”, „налево”, „под”, „над”, „перед”, „за”. Результаты и ошибки в порядке величны расхождений автор суммирует в процентах в таблицах и графиках.

## EXPERIMENTELLE FORSCHUNG DER RAUMBETRACHTUNG VON MITTELSCHÜLERN

*von Gy. Geréb*

Nach der experimentellen Forschung der Raumbetrachtung von Schülern der Grundschule berichtet der Autor über seine Experimente, die er aus dem gleichen Ziel bei Mittelschülern durchgeführt hat. Das für dieses Ziel verfertigte Instrument, „Dimensiograph” genannt, übermittelte ein festgesetztes Programm für die Versuchspersonen, und auf Grund der Steuerung leuchteten Lichtquellen im inneren Bereich eines an der Vorderseite offenen Prismas auf. Im Verhältnis zu einem fixen Punkt musste man die Stelle der aufleuchtenden Punkte in den Relationen „rechts”, „links” davon, „darunter”, „darüber”, „davor” und „dahinter” feststellen. Die Ergebnisse, bzw. die Täuschungen wurden vom Autor nach Grössenordnung der Abweichungen und prozentual in Tabellen und Graphikons zusammengefasst.